



# Prophylaxe und Therapie der akuten postoperativen Endophthalmitis nach Kataraktoperation – state of the art

Stefan F. Egger

Eingegangen: 20. Juni 2016 / Angenommen: 5. August 2016 / Online publiziert: 8. September 2016  
© Der/die Autor(en) 2016. Dieser Artikel ist eine Open-Access-Publikation.

## Zusammenfassung

**Hintergrund** Die Inzidenz der akuten postoperativen Endophthalmitis konnte durch verbesserte Operationstechniken und perioperative Regime in den letzten Jahrzehnten deutlich reduziert werden, dennoch stellt die Erkrankung nach wie vor eine das Sehvermögen massiv bedrohende postoperative Komplikation dar. Die derzeit – Evidenz basiert – optimalen perioperativen und therapeutischen Regime werden erläutert.

**Resultate** Die Inzidenz der akuten postoperativen Endophthalmitis kann nach sorgfältiger präoperativer Antisepsis (Polyvidon-Jod 5 % in den Bindehautsack) und der unmittelbar am Ende der OP erfolgenden Instillation von 0,1 ml Curocef (1 mg/0,1 ml) in die Vorderkammer des Auge hochsignifikant reduziert werden. Bei Auftreten einer akuten postoperativen Endophthalmitis ist die rasche intravitreale Antibiotika Instillation von entscheidender Bedeutung. Die Therapie der Wahl besteht in der intravitrealen Applikation von Vancomycin (1 mg/0,1 ml) und Ceftazidim (2 mg/0,1 ml).

**Schlussfolgerungen** Durch ein adäquates perioperatives Regime kann die Inzidenz der akuten postoperativen Endophthalmitis auf ein Mindestmaß reduziert werden. Bei Auftreten der Erkrankung ist durch sofortige intravitreale Therapie in vielen Fällen eine Visusverbesserung zu erreichen.

**Schlüsselwörter** Endophthalmitis · Postoperativ · Kataraktoperation · Prophylaxe · Therapie

## Prophylaxis and therapy of acute postoperative endophthalmitis after cataract extraction – state of the art

### Summary

**Background** Cataract extraction is one of the most frequently performed surgical procedures in medicine. Incidence could be lowered over the last decades due to advances in operation techniques and perioperative regimes. However, acute postoperative endophthalmitis still remains a vision threatening disease. The up to now best – evidence based – perioperative regime to prevent the disease and recommended therapy will be discussed.

**Results** The incidence of acute postoperative endophthalmitis can be significantly decreased by the instillation of 0.1 ml cefuroxime (1 mg/0.1 ml) into the anterior chamber at the end of the cataract operation. Acute postoperative endophthalmitis should be treated immediately by performing an intravitreal injection of vancomycin (1 mg/0.1 ml) as well as ceftazidime (2 mg/0.1 ml) and – if possible – vitrectomy. **Conclusions** An efficient perioperative regimen offers the possibility to decrease the incidence of acute postoperative endophthalmitis significantly. If necessary, treatment should be initiated immediately, so an improvement of visual acuity can be accomplished in many cases.

**Keywords** Endophthalmitis · Postoperative · Cataract extraction · Prophylaxis · Therapy

### Einleitung

Auch wenn die therapeutischen Erfolge in der Behandlung der akuten postoperativen Endophthalmitis seit Umsetzung der Ergebnisse der Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS) [1] deutlich besser ge-

S. F. Egger (✉)  
Universitätsklinik für Augenheilkunde und Optometrie,  
Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Müllner  
Hauptstraße 48, 5020 Salzburg, Österreich  
s.egger@salk.at

worden sind, stellt diese noch immer eine äußerst ernste, das Sehvermögen massiv bedrohende Komplikation dar. Während um 1900 die Inzidenz der Erkrankung bei etwa 10 % lag, konnte durch die Einführung verbesserter Hygienemaßnahmen im Operationssaal, Weiterentwicklung der operativen Techniken und Etablierung effizienter Prophylaxe Regime die Häufigkeit dieser postoperativen Komplikation drastisch gesenkt werden [2]. Nachfolgend soll das perioperative Prophylaxe Regime dargestellt werden, welches auf dem derzeit höchsten Evidenz Level basiert, sowie die ebenfalls auf einem solchen basierenden therapeutischen Optionen erläutert werden.

## Hintergrund

Cataract Operationen gehören mit zu den häufigsten in der Medizin durchgeführten operativen Eingriffen. So werden beispielsweise in Deutschland jährlich etwa 600.000 dieser Operationen durchgeführt [3], wobei die Frequenz weiter steigend ist. Die postoperative Endophthalmitis ist eine entzündliche Erkrankung des gesamten Auges, welche in aller Regel durch das Eindringen von Keimen in das Augeninnere hervorgerufen wird. Tritt diese infektiös bedingte Inflammation innerhalb von 6 Wochen nach der Operation auf, wird sie üblicherweise als akute postoperative Endophthalmitis klassifiziert [4]. Zu den häufigsten verursachenden Keimen nach Cataract Operationen gehören grampositive Keime, wobei insbesondere koagulasenegative Staphylokokken, *Staphylococcus aureus* und Enterokokken als Erreger isoliert werden, seltener sind gramnegative Keime wie *Pseudomonas species* oder Enterobacteriaceae verantwortlich [5].

Das zunehmende Wissen um die infektiöse Genese der Erkrankung, sowie die zunehmende Beachtung von Faktoren, die für eine Endophthalmitis prädisponieren, wie beispielsweise das Vorhandensein einer Blepharitis oder atopischen Dermatitis, führte zur Etablierung verschiedener präventiver Maßnahmen vor Cataract Extraktionen. Es existierten und existieren daher zur Zeit verschiedenste perioperative Regime, im Rahmen derer unterschiedliche Antibiotika lokal, systemisch und intracameral verabreicht, der Infusionslösung beigemischt oder am Ende der OP subkonjunktival injiziert werden. Zahlreiche – in der Regel auf retrospektiven Studien – beruhende Untersuchungen, im Rahmen derer unterschiedliche Prophylaxe-Regime angewendet wurden, zeigen eine deutliche Schwankungsbreite der Inzidenz der Erkrankung. So finden Taban et al. in einer Metaanalyse bei über 3 Mio. Patienten eine Inzidenzrate, die zwischen 0,01–1 % liegt [6].

## Prophylaxe

Eine seit vielen Jahren generell akzeptierte prophylaktische Maßnahme zur Prävention einer postoperativen Endophthalmitis besteht in der sorgfältigen

präoperativen Antisepsis (nach periokulärer Hautdesinfektion meist durch Applikation von 5 % Polyvidon Jod in den Bindehautsack des Auges), da die häufigste Kontaminationsquelle in der patienteneigenen Bindehautflora zu sehen ist [7].

Die European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) konnte in einer der bisher größten prospektiv randomisierten Studien der Augenheilkunde zeigen, dass ein weiterer entscheidender Faktor zur Reduktion des Risikos einer postoperativen Endophthalmitis in der intracameralen Antibiotika Applikation am Ende der Operation zu sehen ist [8].

Werden unmittelbar präoperativ zur Antisepsis 5 % Polyvidon Jod Tropfen in den Bindehautsack appliziert, sonst jedoch perioperativ keine Antibiotika verabreicht, so liegt die Inzidenz der akuten postoperativen Endophthalmitis nach Cataract Extraktion bei 0,38 %. Eine statistisch hochsignifikante Reduktion dieser Inzidenzrate auf 0,08 % kann erreicht werden, wenn zusätzlich unmittelbar am Ende der Operation 1 mg/0,1 ml Cefuroxim in die Vorderkammer des Auges appliziert wird [8].

Zahlreiche weitere Studien, in welchen die Inzidenzen postoperativer Endophthalmitiden vor und nach Einführung der intracameralen Antibiotika-Prophylaxe mittlerweile untersucht wurden, belegen ebenfalls den hohen Stellenwert dieser prophylaktischen Maßnahme [9–12].

## Therapie

Die akute postoperative Endophthalmitis muss als ophthalmologischer Notfall betrachtet werden – die unmittelbar und rasch einsetzende Therapie ist essentiell. Von entscheidender Bedeutung ist die Erreichung der höchstmöglichen Antibiotika Konzentration direkt am Wirkort innerhalb kürzester Zeit, um die Keimvermehrung und damit auch den Inflamationsprozess im Auge möglichst effizient zu stoppen.

## Antibiotika

Die direkte intravitreale Antibiotika Applikation ist die Methode der Wahl in der Behandlung der akuten postoperativen Endophthalmitis, der intravenösen antibiotischen Therapie kommt nur eine untergeordnete Bedeutung zu [1].

Dadurch können höchste – noch nicht retinotoxische – Antibiotika Spiegel in kürzester Zeit direkt am Wirkort erreicht werden. Durch eine zusätzlich durchgeführte – zumindest partielle – Vitrektomie können große Anteile des entzündeten und kontaminierten Glaskörpers entfernt und eine bessere Verteilung der nach Vitrektomie instillierten Antibiotika erreicht werden.

Entsprechend den Ergebnissen der Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS) [1] sollte jeweils 0,1 ml Vancomycin (1 mg/0,1 ml) und Amikacin (0,4 mg/0,1 ml) intravitreal appliziert werden. Da Amikacin eine po-

tentielle Makulatoxizität aufweist [13], kann und sollte anstelle dieses Antibiotikums Ceftazidim (2 mg/0,1 ml) verwendet werden [3]. Zusätzlich kann – insbesondere zur Aufrechterhaltung der intraokulären Antibiotika Spiegel – eine systemische antibiotische Therapie mit Vancomycin 1 g 2 × tgl und Ceftazidim 1 g 3 × tgl appliziert werden.

## Steroide

Entscheidend in der Therapie der postoperativen Endophthalmitis ist die rasche Eindämmung des intraokularen Inflamationsprozesses, um dauerhafte Netzhautschädigungen zu unterbinden. Die unmittelbare intravitreale Instillation von Dexamethason (0,4 mg/0,1 ml) wird in der Literatur kontrovers diskutiert [14, 15]. Im Rahmen der EVS wurden keine intravitrealen Steroide appliziert, eine lokale und systemische Steroidtherapie (beispielsweise Prednisolon 100 mg/d oral) wird üblicherweise verabreicht.

## Schlussfolgerung

Durch eine frühzeitige Diagnose und rasch durchgeführte intravitreale Antibiotikainstillation sowie gegebenenfalls Vitrektomie konnte die Prognose der akuten postoperativen Endophthalmitis deutlich verbessert werden, sodass über 50 % der Patienten einen Visus von 0,5 oder besser erreichen [16].

Das gegenwärtig optimale, evidenzbasierte perioperative Regime zur Prophylaxe der Erkrankung besteht in der sorgfältigen präoperativen Antisepsis mit 5 % PVP Jod und intracameralen Instillation von 0,1 ml Curocef (1 mg/0,1 ml) am Ende der OP.

Open access funding provided by Paracelsus Medical University.

**Interessenkonflikt** S.F. Egger gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

**Open Access** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

## Literatur

1. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. *Arch Ophthalmol*. 1995;113(12):1479–96. doi:10.1001/archophth.1995.01100120009001.
2. Barry P, Cordoves L, Gardner S. ESCRS guidelines for prevention and treatment of endophthalmitis following cataract surgery: data, dilemmas and conclusions. Dublin: European Society of Cataract and Refractive Surgeons; 2013.
3. Kohnen T, Baumeister Kook MD. Cataract surgery with implantation of an artificial lens. *Dtsch Arztebl Int*. 2009;106:695–702.
4. Moloney TP, Park J. Microbiological isolates and antibiotic sensitivities in culture proven endophthalmitis: a 15-year review. *Br J Ophthalmol*. 2014;32:1492–7.
5. Jabbarvand M, Hashemian H, Khodaparast M, et al. Endophthalmitis occurring after cataract surgery. Outcomes of more than 480 000 cataract surgeries, epidemiologic features, and risk factors. *Ophthalmology*. 2016;123:295–301.
6. Taban M, Behrens A, Newcomb RL, et al. Acute endophthalmitis following cataract surgery: a systematic review of the literature. *Arch Ophthalmol*. 2005;123:613–20.
7. Ciulla TA, Starr MB, Masket S. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery: an evidence-based update. *Ophthalmology*. 2002;109:13–24.
8. Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract and Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:978–88.
9. Tan CS, Wong HK, Yang FP. Epidemiology of postoperative endophthalmitis in an Asian population: 11 year incidence and effect of intracameral antibiotic agents. *J Cataract Refract Surg*. 2013;38:425–30.
10. Barreau G, Mounier M, Marin B, et al. Intracameral cefuroxime injection at the end of cataract surgery to reduce the incidence of endophthalmitis: French study. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38:1370–5.
11. Rodriguez-Caravaca G, Garcia-Saenz MC, Villar-Del Campo MC, et al. Incidence of endophthalmitis and impact of prophylaxis with cefuroxime on cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2013;39:1399–403.
12. Haripriya A, Chang DF, Namburur S, et al. Efficacy of intracameral moxifloxacin endophthalmitis prophylaxis at Aravind Eye Hospital. *Ophthalmology*. 2016;123:302–8.
13. Campochiaro PA, Lim JL. Aminoglycoside toxicity in the treatment of endophthalmitis. The aminoglycoside toxicity study group. *Arch Ophthalmol*. 1994;112:48–53.
14. Park SS, Samiy N, Ruoff K, et al. Effect of intravitreal dexamethasone in the treatment of pneumococcal endophthalmitis in rabbits. *Arch Ophthalmol*. 1995;113:1324–9.
15. Shah GK, Stein JD, Sharma S, et al. Visual outcome following the use of intravitreal steroids in the treatment of postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology*. 2000;107:486–9.
16. Doff BH, Barza M. Postcataract extraction endophthalmitis and the Endophthalmitis Vitrectomy Study. *Compr Ophthalmol Update*. 2004;5:233–47.

1. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of